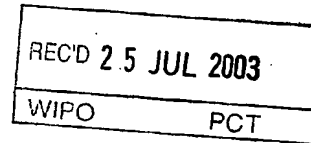


**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 102 22 567.2

**Anmeldetag:** 17. Mai 2002

**Anmelder/Inhaber:** ROBERT BOSCH GMBH, Stuttgart/DE

**Bezeichnung:** Meßfühler

**IPC:** G 01 N, G 01 K

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der  
ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 5. Juni 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Weihn

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

A 9161  
03/00  
EDV-L

**BEST AVAILABLE COPY**

17.05.2002

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

5

10 Meßfühler

Stand der Technik

15 Die Erfindung geht aus von einem Meßfühler zur Messung einer physikalischen Eigenschaft eines Meßgases, insbesondere der Sauerstoffkonzentration oder der Temperatur im Abgas einer Brennkraftmaschine in einem Kraftfahrzeug, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

20

Ein solcher Meßfühler ist beispielsweise aus der DE 41 26 378 A1 oder DE 195 42 650 A1 bekannt. Das in planarer Schichttechnik aufgebaute Meßelement, wie es beispielsweise in der DE 199 41 051 A1 beschrieben ist, trägt  
25 auf seinem aus dem Gehäuse vorstehenden, anschlußseitigen Endabschnitt elektrisch leitfähige Kontaktflächen, die von dem Verbindungsstecker kontaktiert werden. Der Verbindungsstecker besteht aus zwei Kontaktteil-Trägern, die auf voneinander abgekehrten Seiten des Endabschnitts des  
30 Meßelements an diesen angedrückt werden und dabei mit je einem Kontaktteil auf den Kontaktflächen aufliegen. Zur Sicherstellung einer guten elektrischen Kontaktierung werden

die beiden Kontaktteil-Träger mittels einer die beiden Kontaktteil-Träger außen umschließenden Klemmfeder auf den Endabschnitt des Meßelements aufgepreßt. Die aus streifenförmigem Blech bestehenden Kontaktteile sind über die 5 Kontaktteil-Träger hinaus verlängert und bilden Verbindungsstellen für Anschlußkabel, wobei jeweils ein Kontaktteil mit einem Anschlußkabel vercrimpt ist. Die Crimpstellen liegen innerhalb einer Gehäusehülse abschließenden Formkörpers, durch den die Anschlußkabel hindurchgeführt sind.

#### Vorteile der Erfindung

Der erfindungsgemäße Meßfühler mit den Merkmalen des 15 Anspruchs 1 hat den Vorteil einer großen Robustheit, die mechanische und elektrische Schädigungen des Meßfühlers auch unter extremen Einsatzbedingungen des Kraftfahrzeugs, wie z.B. Hochgeschwindigkeitsrennen und Off-Road-Betrieb, nicht entstehen läßt. Durch die erfindungsgemäße Auffüllung des um 20 den Verbindungsstecker herum vorhandenen Freiraums mit einem Werkstoff werden auch extreme Schüttelbelastungen und Schwingungsbeschleunigungen am Verbindungsstecker gut gedämpft und damit Brüche im Bereich der elektrisch-mechanischen Kontaktierung, z.B. der Kontaktteile, 25 Kontaktträger und/oder der Klemmfeder, verhindert.

Durch die in den weiteren Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Anspruch 1 angegebenen Meßfühlers möglich.

30 Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird der Werkstoff als Schüttgut eingefüllt, wodurch einerseits

eine vollständige Füllung des Freiraums innerhalb der Gehäusehülse gewährleistet und andererseits die Befüllung des Freiraums wesentlich erleichtert wird.

- 5 Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird als Werkstoff Quarzsand oder Korundgranulat oder ein Kunststoffgranulat verwendet. Je feinkröniger das Granulat ist, desto besser werden sämtlich vorhandene Hohlräume gefüllt und desto besser ist die Dämpfungswirkung bei Schüttelbelastungen.

Zeichnung

- 15 Die Erfindung ist anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Dabei zeigt die Zeichnung einen Längsschnitt eines Meßfühlers für die Messung der Sauerstoffkonzentration im Abgas einer Brennkraftmaschine.

- 20 Der in der Zeichnung im Längsschnitt dargestellte Meßfühler zur Messung der Sauerstoffkonzentration im Abgas einer Brennkraftmaschine in einem Kraftfahrzeug, auch Lambdasonde genannt, als Ausführungsbeispiel für einen allgemeinen Meßfühler zur Messung einer physikalischen Eigenschaft eines  
25 Meßgases weist ein Gehäuse 11 aus Metall auf, das auf seiner Außenseite einen Sechskant 12 und ein Gewinde 13 für den Einbau des Meßfühlers in einen Abgasstutzen der mehrzylindrigen Brennkraftmaschine trägt. Für den abdichtenden Einbau des Meßfühlers in den Abgasstutzen dient  
30 ein Dichtring 14, welcher in einer Ringnut 15 im Gehäuse 11 unverlierbar festgelegt ist.

Im Gehäuse 11 ist ein elektrochemisches Meßelement 16 aufgenommen, dessen Aufbau beispielsweise in der DE 199 41 051 A1 beschrieben ist. Es ist mittig mittels eines Pakets aus zwei elektrisch isolierenden Keramikteilen 17, 18 mit dazwischenliegender Dichtung 19 radial in das Gehäuse 11 eingepreßt und axial im Gehäuse 11 verspannt und ragt mit einem meßgasseitigen Endabschnitt 161 und einem anschlußseitigen Endabschnitt 162 aus dem Gehäuse 11 heraus. Zur axialen Verspannung dient eine im Gehäuse 11 ausgebildete Abstützschulter 112 und eine Druckfeder 20, die auf dem einen Keramikteil 17 aufliegt, sowie eine die Tellerfeder 20 überspannende Haltekappe 21, die mit ihrem Kappenrand im Gehäuse 11 verrastet ist. Der gassensitive Endabschnitt 161 des Meßelements 16 ist von einem Doppelschutzrohr 22 überdeckt, das am Gehäuse 11 festgelegt ist.

Auf dem durch die Haltekappe 21 zentral hindurchtretenden, anschlußseitigen Endabschnitt 162 des Meßelements 16 sind auf voneinander abgekehrten Seiten Kontaktflächen 23 vorhanden, über die das Meßelement 16 kontaktiert wird. Hierzu dient ein Verbindungsstecker 24, der eine der Anzahl der Kontaktflächen 23 entsprechende Zahl von Kontaktteilen 25 trägt, die auf zwei keramischen Kontaktteil-Trägern 26 gehalten sind. Die als streifenförmige Bleche ausgeführten Kontaktteile 25 sind über die Kontaktteil-Träger 26 hinaus verlängert und sind an ihrem Ende mit jeweils einem Anschlußkabel 27 vercrimpt. Die am anschlußseitigen Endabschnitt 162 gegenüberliegend angeordneten Kontaktteil-Träger 26 sind außen von einer Klemmfeder 28 umschlossen, wodurch zwischen den Kontaktteilen 25 und den Kontaktflächen 23 ein ausreichend hoher Kontaktdruck hergestellt wird.

Über den den Verbindungsstecker 24 tragenden,  
anschlußseitigen Endabschnitt 162 des Meßelements 16 ist eine  
Gehäusehülse 29 geschoben, die mit ihrem einen Hülсенende 291  
einen außen am Gehäuse 11 ausgebildeten Ringbund 111  
5 übergreift und dort gasdicht, z.B. durch eine umlaufende  
Schweißnaht 30, festgelegt ist. Die Gehäusehülse 29 umgibt  
dabei den Verbindungsstecker 24 sowie die Haltekappe 21 mit  
radialem Abstand, so daß im Innern der Gehäusehülse 29 ein  
Freiraum 31 vorhanden ist. Dieser Freiraum 31 wird einerseits  
10 von der Haltekappe 21 und andererseits von einem Formkörper  
32 aus Kunststoff begrenzt, der in das von dem Gehäuse 11  
abgekehrte Hülсенende 292 der Gehäusehülse 29 eingeschoben  
und mit diesem verpreßt ist. Durch den Formkörper 32 sind die  
Anschlußkabel 27 so hindurchgeführt, daß die  
15 Crimpverbindungen zwischen den Kontaktteilen 25 und den  
Anschlußkabeln 27 noch innerhalb des Formkörpers 22 liegen.

Um den so aufgebauten Meßfühler gegenüber Schüttelbelastungen  
und Schwingbeschleunigungen unempfindlich zu machen, ist der  
20 Freiraum 31 mit einem Werkstoff 33 ausgefüllt, der vor  
Einsetzen des Formkörpers 32 in die Gehäusehülse 29 in den  
Freiraum 31 als Schüttgut eingefüllt wird. Als Werkstoff 33  
wird ein nichtleitendes, anorganisches Material in  
Granulatform verwendet, beispielsweise Quarzsand,  
25 Korundgranulat, oder auch ein Kunststoffgranulat verwendet.  
Diese Werkstofffüllung des Freiraums 31 bewirkt eine sehr  
starke Dämpfung am Meßelement 16, die auch bei extremen  
Schüttelbelastungen oder Extrembeschleunigungen des  
Kraftfahrzeugs verhindert, daß Brüche im Bereich der  
30 elektrisch-mechanischen Kontaktierung, z.B. der Kontaktteil-  
Träger 26, der Kontaktteile 25 oder der Klemmfeder 28,  
auftreten.

Die Erfindung ist nicht auf den beschriebenen Meßfühler zur Messung der Sauerstoffkonzentration im Abgas von Brennkraftmaschinen beschränkt. So kann auch bei Meßfühlern zur Messung der Konzentration von Stickstoffoxiden im Abgas  
5 oder bei Meßfühlern zur Messung der Temperatur des Abgases durch das Einbringen des Werkstoffs 33 in den Freiraum 31 im Innern der Gehäusehülse 29 der gleiche, vorteilhafte Effekt erzielt werden.

10 Ebenso können das Gehäuse und die Gehäusehülse zwei Abschnitte eines einstückig ausgeführten Gehäuseformteils bilden.

17.05.2002

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

5

# Ansprüche

- 10 1. Meßfühler zur Messung einer physikalischen Eigenschaft  
eines Meßgases, insbesondere der Sauerstoffkonzentration  
oder der Temperatur im Abgas einer Brennkraftmaschine in  
einem Kraftfahrzeug, mit einem Gehäuse (11), mit einem  
15 im Gehäuse (11) aufgenommenen Meßelement (16), das mit  
einem seiner Kontaktierung dienenden Endabschnitt (162)  
aus dem Gehäuse (11) vorsteht, mit einem auf dem  
Endabschnitt (162) aufsitzenden Verbindungsstecker (24)  
und mit einer Endabschnitt (162) und Verbindungsstecker  
20 (24) in radialem Abstand überdeckenden Gehäusehülse  
(29), die mit ihrem einen Hülsenende (291) am Gehäuse  
(11) befestigt und an ihrem anderen Hülsenende (292)  
abgeschlossen ist, dadurch gekennzeichnet, daß ein im  
Innern der Gehäusehülse (29) vorhandener Freiraum (31)  
25 vollständig mit einem Werkstoff (33) aufgefüllt ist.
2. Meßfühler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß  
der Werkstoff (33) als Schüttgut eingefüllt ist.
- 30 3. Meßfühler nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß  
der Werkstoff ein nichtleitender, anorganischer  
Werkstoff in Granulatform ist.



4. Meßfühler nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Werkstoff Quarzsand oder Korundgranulat ist.
5. Meßfühler nach einem der Ansprüche 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, daß zum Abschließen des vom Gehäuse (11) abgekehrten Hülсенendes (292) der Gehäusehülse (29) nach Einfüllen des Werkstoffs (33) ein Formkörper (32) in die Gehäusehülse (29) eingesetzt ist, durch die mit dem Verbindungsstecker (24) verbundene Anschlußkabel (27) hindurchgeführt sind.
6. Meßfühler nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß Gehäusehülse (29) und Formkörper (32) miteinander radial verpreßt sind.
7. Meßfühler nach einem der Ansprüche 1 - 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigung der Gehäusehülse (29) an dem Gehäuse (11) gasdicht, vorzugsweise durch Verschweißen des Hülсенrands mit dem Gehäuse (11), vorgenommen ist.

17.05.2002

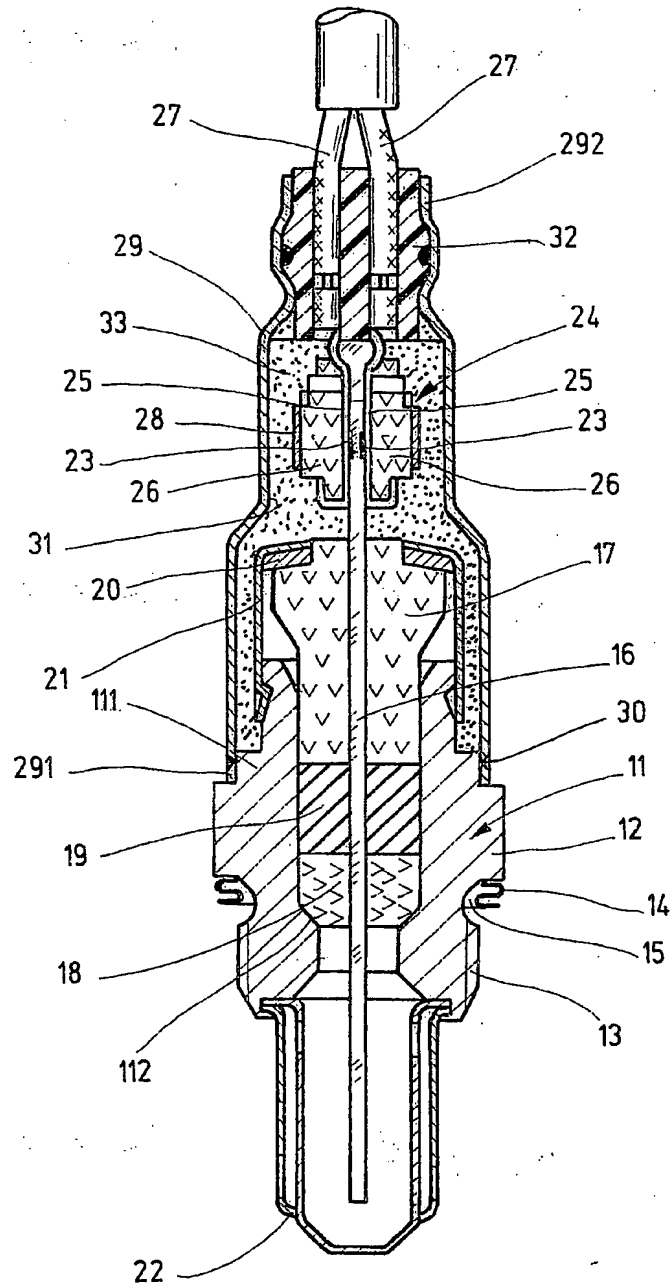
ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

5

Meßfühler

<sup>10</sup>  
Zusammenfassung

Es wird ein Meßfühler zur Messung einer physikalischen Eigenschaft eines Meßgases, insbesondere der Sauerstoffkonzentration oder der Temperatur im Abgas einer Kraftfahrzeug-Brennkraftmaschine angegeben, die ein Gehäuse (11), ein mit einem Endabschnitt (162) aus dem Gehäuse (11) vorstehendes Meßelement (16), einen auf den Endabschnitt (162) aufsitzenden Verbindungsstecker (24) sowie eine Endabschnitt (162) und Verbindungsstecker (24) in radialem Abstand überdeckende Gehäusehülse (29) aufweist, die mit ihrem einen Hülсенende (291) an dem Gehäuse (11) befestigt und an ihrem anderen Hülсенende (292) abgeschlossen ist. Zur Vermeidung von elektrisch-mechanischen Brüchen im Meßfühler bei extremen Schüttelbelastungen oder Beschleunigungen des Kraftfahrzeugs ist der im Innern der Gehäusehülse (29) vorhandene Freiraum (31) mit einem nichtleitenden Granulat (33) vollständig ausgefüllt.



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**